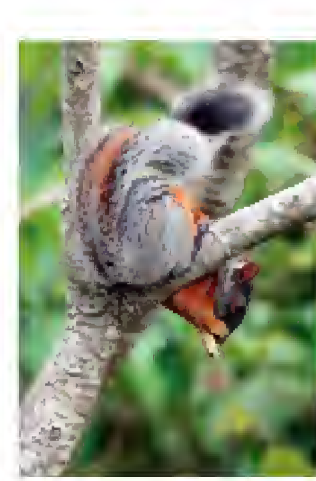


EL USO DEL ESPACIO EN LA VIDA ANIMAL. PÁG: 8



TORTUGAS MARINAS Y JAGUARES EN LA COSTA DE QUINTANA ROO. PÁG: 13



NÚM. 114 MAYO-JUNIO DE 2014 ISSN: 1870-1760

BioDIVERSITAS

BOLETÍN BIMESTRAL DE LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

ETNOTAXONOMÍA DE LAS PLANTAS
En el México antiguo las plantas, como todo lo animado, eran producto de la esencia de los dioses, y sus características y usos estaban determinados por el dios que las creaba y mantenía. Las raíces etimológicas nos muestran el vínculo que los antiguos mexicanos tenían con el ambiente.

ETNOTAXONOMÍA DE LAS PLANTAS
en la región de Malinalco, Estado de México

MARTÍN GARCÍA GARCÍA[1] Y ELINOR JOSEFINA LÓPEZ PATIÑO[2]

Malinalco fue un centro ceremonial importante, de probable control ideológico y económico, de acuerdo con las investigadoras Laura White y Carmen Zepeda. Ha sido explorado principalmente por antropólogos y arqueólogos atraídos por la presencia del templo monolítico; también ha sido reconocido por los conocimientos en medicina tradicional de su población. Los primeros trabajos botánicos que se realizaron acerca de esta región son los de Jeanette Favrot Peterson; en su libro *The Paradise Garden Murals of Malinalco* identifica las plantas que están representadas en los murales del exconvento e interpreta sus nombres en náhuatl. En 2005 White y Zepeda aportaron análisis adicionales, y en 2012 las biólogas Elinor López Patiño y Carmen Serrano reportan, en el estudio etnobotánico en el Área Natural Protegida de Tenancingo-Malinalco-Zumpahuacán, 296 plantas con nombres en náhuatl.

La etnotaxonomía es la ciencia que estudia e interpreta los sistemas tradicionales de clasificación de las plantas generados por distintos grupo culturales, es decir, entender cómo dividen los entes de su ambiente en categorías y cómo los nombran. A las plantas se les asignan nombres de acuerdo con sus diferentes formas de vida, por ejemplo, *xihuitl* alude a las hierbas, *quahuitl* a los árboles y *mecatl* a las lianas o enredaderas. El término *pahtli* se refiere a las plantas que son medicinales y *quilitl* a aquellas que son alimenticias.

La raíz *quilitl* proviene del nombre de la diosa Quilaztli, también conocida como Tonantzin, nuestra madre, o Cihuacóatl, mujer serpiente, considerada la madre del género humano. Es ella y Quetzalcóatl quienes muelen los huesos de las humanidades pasadas y la sangre de los dioses para crear la quinta humanidad. El principio *pahtli* procede de *pahtecatl* (hombre de la medicina) y se refiere al dios del pulque, llamado negrito o el de rostro negro, o *Ixtlilton*, al que se invocaba para la curación de los niños enfermos.

En el presente artículo pretendemos ofrecer una breve aproximación a la etnotaxonomía y etimología náhuatl de algunas plantas con uso alimenticio y/o medicinal en la región de Malinalco.



Fotos: © Elinor López Patiño

De los *quahuitl* (árboles)…

A. Tzompanquahuitl (*Erythrina americana*) se cubre de flores color rojo encendido; por su forma, los mexicanos la llaman *zompanquahuitl* (árbol zompantli o bandera de cabellos), de *tzontli,* cabellos, y *pantli,* bandera. Sus flores son comestibles, se preparan en formas variadas y son un platillo exquisito.

B. Micaquahuitlcazahuatl (*Ipomoea murucoides*) significa árbol de muerto o árbol de la sarna y procede del náhuatl *zahuatl,* roña o sarna; en su conjunto, es árbol de la sarna de muerto. También es conocido como palo de muerto y cazahuate. Su corteza es medicinal, aunque ingerida en altas cantidades es tóxica; sin embargo, algunos estudios contradicen esa información. Se cuenta que sirve para contrarrestar la parálisis facial.

Por su "fluido" savia o resina....

C. Copal (*Bursera* spp.) proviene de *copalo* o *copali*, y quiere decir que tiene goma, resina o greda. Este término se utiliza para denominar a las especies del género *Bursera*, que son árboles que producen una resina llamada goma-copal y, por extensión, incienso. Entre las especies diferenciadas están *copalcuauxiotl* (muy alto), *Bursera grandifolia*; *tecopalquahuitl*, de *teteuh* o dioses (de las montañas), *Bursera copallifera*; *cuitlacopalli* (residuo de copal), *Bursera fagaroides*; *xochicopal* (que florece); *mizquixoxicopalli* (cuya goma es oscura y se colecta en la víspera de la fiesta de muertos), *Bursera bipinnata*.

D. Teclatia (*Euphorbia tanquahuete*): *tetl* es piedra; *atia,* fundirse, licuarse, echarse agua, volverse claro, y *tle,* fuego; así *teclatiaquahuitl* es el árbol de fuego fundido o árbol de fuego licuado, porque la leche que produce quema como fuego. Por esa razón no se le acercan los mamíferos ya que quema la piel.





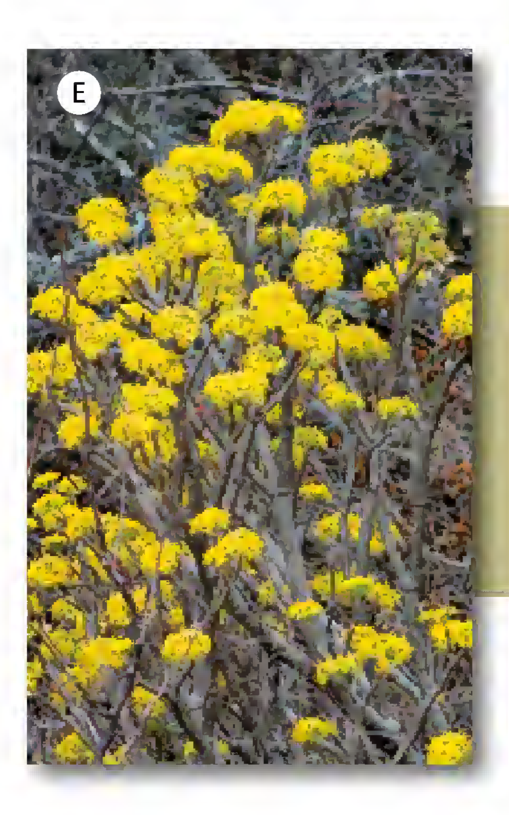
Por sus atributos medicinales (*pahtli*)...

E. Tezcapahtli (*Pittocaulon velatum*) procede de *tezcatl,* espejo, y *pahtli,* remedio o medicina de espejo. Probablemente se trate de una planta sagrada que, al igual que el pochote, guarda una estrecha relación con el dios invisible Tezcatlipoca. En la farmacopea prehispánica, el jugo de esta planta junto con leche materna quitaba las cataratas de los ojos. Estos últimos eran considerados espejos, con los cuales podías ver y te podían ver.

F. Coapahtli (*Commelina diffusa*) proviene de *coatl,* serpiente, y *pahtli,* medicina. Es llamada medicina o remedio de serpiente, ya que su raíz huele a almizcle, es amarga y glutinosa, quita los fríos, consolida y junta los huesos, y se usa como antídoto viperino.

G. Xonelcuilpahtli (*Heimia salicifolia*) tiene su raíz en el náhuatl *xonel* que significa pierna torcida, *ocuilli,* gusano u oruga, y *pahtli,* medicina, es decir, medicina de gusano torcido. También es conocida como macuilpahtli, de *macuil* (cinco), esto es, medicina del cinco, y alude al príncipe de las flores Macuilxóchitl. Esta planta relaja los nervios y además es considerada un alucinógeno.

H. Tlacopahtli (*Aristolochia styoglossa*), de *tlalli,* tierra: medicina del interior de la tierra. Su raíz es similar al jengibre, de aroma agradable y se utiliza para curar el espanto.







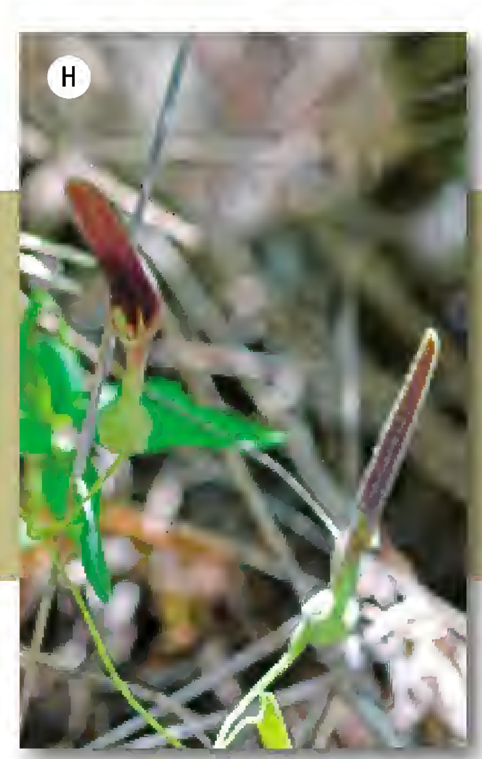


Foto: © Heike Vibrans





Por la forma de su fruto…

I. Pochote (*Ceiba aesculifolia*) procede de *pochtli*, pelusa o vello. Tiene una relación muy estrecha con la palabra *tetlpochtli* que significa joven: *tetl* es piedra o huevo; sería entonces pelo del miembro viril. Este nombre se le dio a Tetzcatlipoca, patrono del *telpochcalli* (casa de los jóvenes). Produce una fibra suave y aprovechable protegida por un capullo. En México aún se nombra "pochote", sinónimo de estabilidad, firmeza, perennidad, por lo que conjuga la idea de juventud con la de solidez, prudencia, ancianidad.

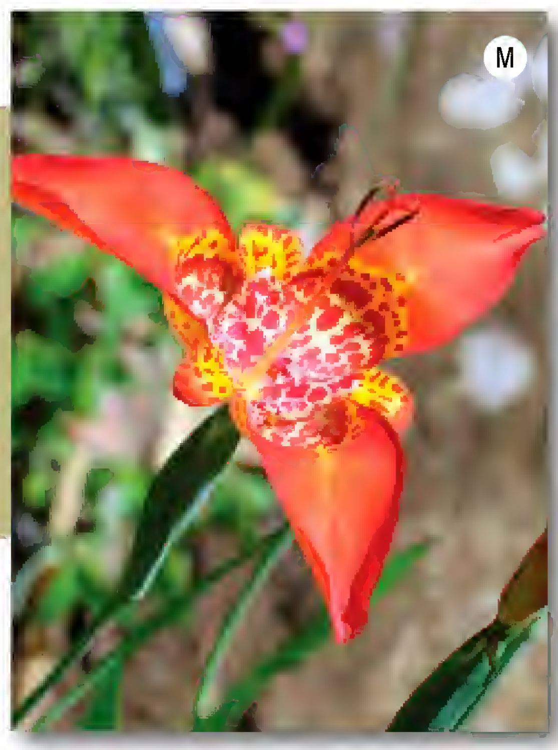
J. Ayoyote (*Thevetia thevetioides*). *Ayoyo* es un frecuentativo de *ayo,* que significa muy jugoso, suculento, y *tetl,* piedra; en su conjunto es piedra muy jugosa, y hace referencia a la forma redondeada y dura del fruto, el cual desde tiempos prehispánicos se usaba como cascabeles en las danzas. Al parecer la empleaban algunos guerreros, debido a que en las batallas se solían ejecutar algunas danzas. También se conoce como *coyoliquahuitl*, cascabel de árbol.



Por su atributo psicotrópico…

K. Ololiuhqui (*Ipomoea purpurea*) viene de *ololiuhcayotl* y *ololoa*, que aluden a la redondez de una bola o cualquier forma esférica, en este caso, a sus semillas. También es llamada *coaxihuitl*, hierba de la serpiente. En la farmacopea prehispánica se utilizaba en una mezcla con la cual los astrólogos frotaban su cuerpo al momento de dedicarse a ciertas prácticas adivinatorias; de acuerdo con datos de Hofmann y Schultes es psicotrópica.





Por la forma de su flor…

L. Xiloxochitl (*Pseudobombax ellipticum*) o *tlacoxiloxoxitl*, flor de xilote, es conocido comúnmente como flor de cabellito, ya que durante la floración sus estambres semejan la forma de un elote tierno. La especie que crece en el monte es nombrada *tepexiloxoxitl* y tiene menor tamaño a la que crece en jardines o huertos.

M. Ahuaxochitl (*Laelia autumnalis*), conocida como *jacaloxochitl*, proviene de *atl*, agua, *ahua*, dueño o poseedor de agua, y *xochitl,* flor, es decir, flor poseedora de agua. En la región de Malinalco aún es utilizada, ya que su bulbo macerado junto con el de otra especie de orquídea sirve

para retener a los bebés cuando el embarazo es de alto riesgo. El mismo bulbo ha sido utilizado como pegamento en el arte plumario.

N. Oceloxochitl (*Tigridia pavonia*): *ocelotl* significa jaguar y en su conjunto es la flor de jaguar; hace referencia a las motas que recuerdan la piel de ese felino.



Por sus reacciones al tacto...

Ñ. Chichicastli (*Urera verrucosa*) proviene de *tzitzinastli*, chichinastle, ardor; *chichinoa* es frecuentativo de *chinoa*, poner fuego, quemar, pasar por el fuego una rama. Sus hojas y ramas contienen pelos urticantes que, al contacto con la piel, producen un calor intenso a tal grado que algunas personas presentan una fiebre momentánea. En las prácticas prehispánicas se utilizaba para contrarrestar la frialdad en el cuerpo y para aliviar problemas circulatorios; también era utilizada como alimento. De su raíz se obtiene una fibra o gabazo con la que se producía una tela más fina que la seda.

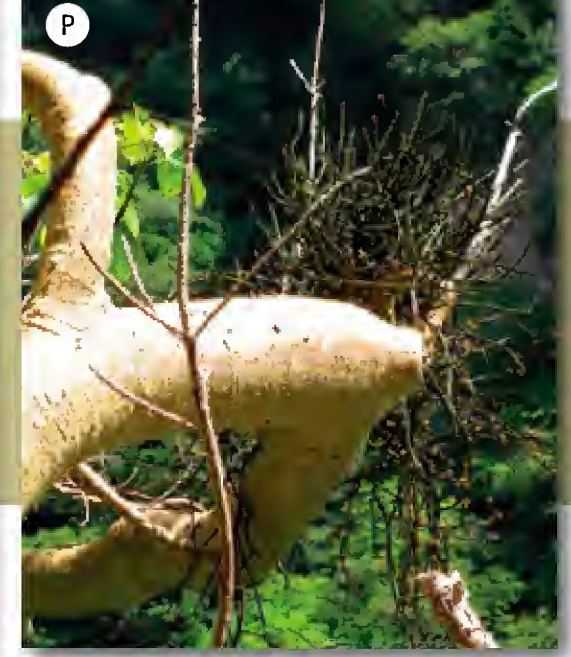


Por su hábito de crecimiento...

O. Tlalamate (*Sida rhombifolia*) o amate de tierra. Es una planta semileñosa que crece al pie de los riscos; se compara en su crecimiento con los amates.

P. Cozticamatl (*Ficus petiolaris*), papel amarillo o amate de papel. Existen diversas especies de este género, entre ellas *tlilamatl* o amate negro e *iztacamatl* o amate blanco, de cuyas cortezas se obtiene el papel amate. En la región de Malinalco estos árboles crecen pegados a los riscos, por lo que han recibido el nombre de amate de piedra: *amatl,* papel, y *tetl,* piedra.





Por sus aspectos morfológicos semejantes a animales...

Q. Chapulixtle (*Dodonaea viscosa*): *ixtli* es faz u ojo, por extensión; también se denomina caña de chapulín, rostro u ojo de saltamontes. Se asocia a este insecto por la flexibilidad y resistencia de sus varas, que son excelentes para construir paredes y corrales.

R. Coanenepili (*Passiflora biflora*) procede de *coatl,* serpiente, y *nenepili,* lengua, y significa lengua de serpiente. Los indígenas maceraban esta planta para beber su líquido que, se dice, era un gran energético.





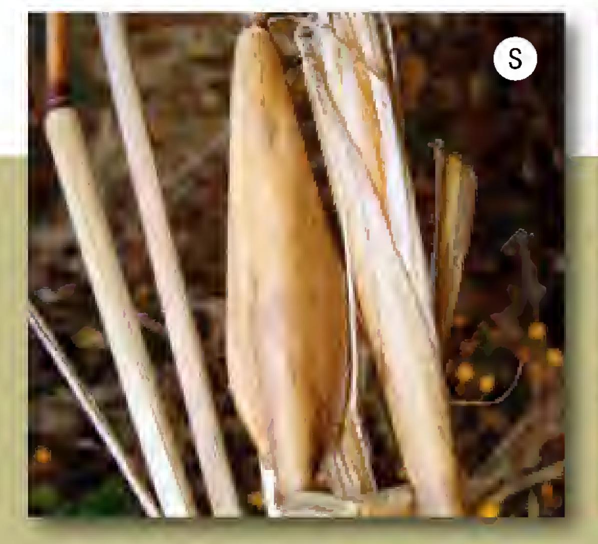




Foto: © Joachim Mullerchen



Por sus aspectos místicos originarios…

S. Teocentli (*Zea mays*) es el maíz sagrado o divino y viene de *centli,* maíz, y *teotl,* divino. *Centeotl* tiene la misma raíz y alude a un solo dios o dios uno, dios del maíz. Según la leyenda de los soles, esta gramínea fue el primer alimento que nutrió a la raza humana. En la actualidad, a la forma silvestre se le conoce como maíz de correcaminos.

T. Xiuhtecuitlanextli (*Nicotiana glauca*) o tabaquillo. El tabaco es una de las plantas sagradas de todos los pueblos del México antiguo. Al ser el náhuatl una lengua polisémica, *xiuhtecuitlanextli* puede referirse al residuo cenizo del señor del año y de la hierba, o al residuo cenizo del señor del fuego (*xiuhtecuhtli* es tanto señor del año y del tiempo como señor del fuego), ya que *xiuhtl* es hierba, año o fuego, *cuitlatl,* excremento o residuo, y *nextli,* ceniza.

U. Coapuyunchi (*Galphimia glauca*) o *quapouhonxihuitl*, que tiene su raíz en *quahuitl,* árbol o palo, *pouh,* consagrar u ofrendar algo a alguien, y *onxihuitl,* dos años. Hasta la fecha es utilizado para ofrendas religiosas.





Foto: © Stan Shebs

Por sus atributos alimenticios….

V. Techonquelite (*Euphorbia bracteata*) proviene del náhuatl *texoni,* mano de mortero de piedra; sus raíces son *teci*, machacar, moler el maíz u otra cosa con la piedra, y *quilitl,* hierba comestible. Sus hojas se hierven y se martajan antes de comerse.

W. Meshishisquilitl (*Lepidium virginicum*) también es conocida como lentejilla. Procede de *xixili* que significa apretar comprimir, amontonarse. Se dice que sirve para regular la presión y es un buen antiescorbútico bebida en cocimiento y en gárgaras.

De lo expuesto se puede afirmar que los grupos indígenas que habitaron la región de Malinalco ya tenían un sistema de clasificación botánico que dio origen al desarrollo de la agricultura, la medicina y la nutrición. Las clasificaciones de plantas y animales incluían datos de usos, propiedades, formas y ecología. Gómez-Pompa señala que si tomamos en consideración el progreso del conocimiento científico europeo del siglo XVI, es posible que fuera más avanzado en el México precortesiano. Basta mencionar los numerosos jardines botánicos y zoológicos que existían y que fueron descritos por los cronistas. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos por recuperar esas tradiciones, existe una pérdida indudable del conocimiento y de la interrelación de los seres humanos con la naturaleza.

Agradecimientos
Este artículo incluye parte de la información obtenida en el Proyecto Estudio Florístico, Ecológico y Etnobotánico del Área Natural Protegida Tenancingo-Malinalco-Zumpahuacán, Estado de México, México; con registro FE012, entre la CONABIO y PROBOSQUE.

Bibliografía

Avedaño, S. 1998. *Bombacaceae. Flora de Veracruz*. Fascículo 107. Xalapa, Instituto de Ecología, A.C.

Brako, L., A.Y. Rossman y D.F. Farr. 1995. *Scientific and common names of 7,000 vascular plants in the United States*. St. Paul, APS Press.

Brummitt, R.K. y C.E. Powell, 1992. *Vascular plant families and genera*. Londres, Royal Botanic Gardens.

Calderón, G.C. de, J. Rzedowski y J.M. MacDougal. 2004. *Passifloraceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Fascículo 121. Pátzcuaro, Instituto de Ecología, A.C.

— y J. Rzedowski. 2005. *Flora fanerogámica del Valle de México*. Pátzcuaro, Instituto de Ecología, A.C.

Carranza, G.E. 2008. *Convolvulaceae II. Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Fascículo 155. Pátzcuaro, Instituto de Ecología, A.C.

Carvajal, S. 2007. *Moraceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Fascículo 147. Pátzcuaro, Instituto de Ecología, A.C.

Ceballos G., R. List, G. Garduño, R. L. Cano, M. J.Quintanar, E.Collado y J.E. San Román. 2009. *La diversidad biológica del Estado de México*. Toluca, Gobierno del Estado de México.

Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants. The New York Botanical Garden*. Nueva York, Columbia Press University.

Fryxell, P.A. 1993. *Malvaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Fascículo 16. Pátzcuaro, Instituto de Ecología, A.C.

Favrot Peterson J. 1993. *The Paradise Garden Murals of Malinalco*. Austin, University of Texas Press.

Gómez-Poma, A. 1993. *Las raíces de la etnobotánica mexicana. Logros y perspectivas del conocimiento de los recursos vegetales de México en vísperas del siglo* XXI. México, Instituto de Ecología A.C./Sociedad Botánica de México.

Graham, S.A. 1991. *Lythraceae. Flora de Veracruz*. Fascículo 66. Xalapa, Instituto de Ecología, A.C.

—. 1994. *Lythraceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Fascículo 24. Pátzcuaro, Instituto de Ecología, A.C.

Libellus de medicinalibus Indorum herbis. Manuscrito azteca de 1552 según traducción latina de Juan Badiano. México, Fondo de Cultura Económica/Instituto Mexicano del Seguro Social.

López-Patiño E.J. y M. del C. Serrano Garrido. 2012. *Estudio florístico, ecológico y etnobotánico, en el área natural protegida "Tenancingo-Malinalco-Zumpahuacán", Estado de México*. Informe final SNIB-CONABIO proyecto núm. FE012. México, Secretaría de Desarrollo Agropecuario. Protectora de Bosques del Estado de México.

Mabberley, D.J. 1993. *The plant book. A portable dictionary of the higher plants*. Londres, Cambridge University Press.

McVaugh, R. 1974. *Leguminosae. Flora Novo-Galiciana*. The University of Michigan Press. E.U.A. 5: 497.

—. 1983. Gramineae. Flora Novo-Galiciana. The University of Michigan Press. E.U.A. 14: 436.

—. 1985. Orchidaceae. Flora Novo-Galiciana. The University of Michigan Press. E.U.A. 16: 363.

—. 1989. Commelinaceae. Flora Novo-Galiciana. The University of Michigan Press. E.U.A. 13:131-201.

—. 1989. Iridaceae. Flora Novo-Galiciana. The University of Michigan Press. E.U.A. 15:295-347.

Martínez, M. 1984. *Nombres vulgares y científicos de plantas del Estado de México*. Toluca, Comisión Botánica Exploradora/Gobierno del Estado de México/CODAGEM.

—. 1985. *Flora medicinal del Estado de México*. Toluca, Comisión Botánica Exploradora/Gobierno del Estado de México/CODAGEM.

— y E. Matuda, 1979. *Flora del Estado de México*. 3 tomos. Toluca, Biblioteca Enciclopédica del Estado de México.

—, S. Valencia, R. Cruz, E. Juárez, R. García, A. Cervantes y R. Mejía. 2002. "Los géneros de la familia Euphorbiaceae en México", *Anales del Instituto de Biología* 73 (2):155-281.

Medina Lemos, R. 2008. *Buseraceae. Flora del valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 66*. México, Instituto de Biología de la Universidad Autónoma de México.

Montemayor, C. 2003. *Diccionario del náhuatl en el español de México*. México, Universidad Nacional Autónoma de México/Universidad Autónoma de Baja California.

Piedra Malagón, E., R. Ramírez y G. Ibarra Manríquez. 2006. "El género Ficus (*Moraceae*) en el estado de Morelos, México", *Acta Botánica Mexicana* 75:45-75.

Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. México, Limusa.

— y F. Guevara-Féfer. 1992. Burseraceae. *Flora del Bajío y regiones adyacentes*. Fascículo 3. Pátzcuaro, Instituto de Ecología, A.C.

—, R. Medina y G.C. Calderón. 2004. "Las especies de Bursera (Burseraceae) en la cuenca superior del río Papaloapan (México)", *Acta Botánica Mexicana* 66:23-151.

— y G.C. Calderón. 2006. *Sapindaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Fascículo 142. Pátzcuaro, Instituto de Ecología, A.C.

Schultes R.E. y A. Hofmann. 2000. *Las plantas de los dioses*. México, Fondo de Cultura Económica.

Simeón, R. 1999. *Diccionario de la lengua náhuatl o mexicana*. México, Siglo XXI Editores.

Standley, P.C., C.U. Ulloa, A. Pool y O.M. Montiel. 2001. *Flora de Nicaragua. Angiospermas (Fabaceae-Oxalidaceae)*. Missouri Botanical Garden Press, 85:1613-1861.

White Olascoaga, L. y C. Zepeda Gómez. 2005. *El Paraíso Botánico del Convento de Malinalco, Estado de México*. Toluca. Universidad Autónoma del Estado de México.

[1] Olkeme, A.C. Para la Conservación de los Sitios Sagrados Naturales. Malinalco Estado de México.
conservarelbosque@gmail.com

[2] Subgerencia de Proyectos Especiales. Comisión Nacional Forestal.
elynor_lo@yahoo.com.mx



EL USO DEL ESPACIO EN LA VIDA ANIMAL

PAULO CÉSAR QUINTANA MORALES[1],
LAURA TERESA HERNÁNDEZ SALAZAR[1, 2]
Y JORGE E. MORALES MÁVIL[1]

Hace más de un siglo un hombre llamado Ernest Thompson Seton consideró por primera vez la necesidad de medir cuantitativamente el espacio que un organismo utiliza de manera cotidiana. La finalidad de E. T. Seton no era de índole ecológica, sino la de capturar un lobo en Nuevo México, al sur de Estados Unidos. Consiguió atraparlo en 1883 y después de reflexionar ampliamente acerca de ese episodio su punto de vista sobre la vida natural cambió de manera radical: se interesó por describirla y contribuyó a la preservación de la fauna en Norteamérica. En 1909 publicó el libro *Historias de vida de los animales del norte: una descripción de los mamíferos de Manitoba,* en el cual introdujo la idea de que la cantidad de área por la que los seres vivos se desplazan se asocia con sus características corporales. Décadas después, los científicos interesados en los estudios de fauna silvestre establecieron una tesis concluyente: los organismos no viajan al azar en el ecosistema sino que viven en áreas con recursos importantes para su vida cotidiana.[1] En 1943 el mastozoólogo W. H. Burt propuso entonces un concepto llamado *ámbito hogareño* y lo definió como el área que los animales utilizan normalmente en sus actividades básicas de supervivencia.[2]

La medición del uso del espacio en la fauna permite asociarla con el ecosistema, conocer su relación, los recursos que se aprovechan y el estado de conservación de las especies que se estudian. El hecho de que los individuos aprendan de su hábitat y establezcan un ámbito hogareño[3] nos permite entender en un contexto físico parte de las relaciones que hay en la naturaleza. A continuación abordaremos algunos aspectos relacionados con lo que E. T. Seton se preguntaba a finales del siglo XIX sobre el ámbito hogareño y el espacio que usan los animales.

Tamaño corporal y la fisiología en el ámbito hogareño

E. T. Seton propuso que la cantidad de área que cada organismo recorre sobre el terreno corresponde a su tamaño corporal.[4] Desde esa perspectiva, los procesos fisiológicos son parte fundamental. Por su parte, el fisiólogo Brian McNab, en 1963[5] planteó que el metabolismo de un individuo está asociado con la cantidad requerida de superficie. Esta idea establece que "el área en la que los organismos cazan o se alimentan es proporcional a su peso corporal a consecuencia del metabolismo basal (energía utilizada en estado de reposo)". De esta forma los científicos descubrieron que las especies de mayor tamaño requerían una superficie más extensa para encontrar los recursos necesarios y realizar sus actividades habituales. Sin embargo, análisis posteriores indicaron que el modelo anterior no podía generalizarse a todas las especies pues encontraron diferencias entre distintos grupos de fauna, tales como las aves y los mamíferos.[6] Adicionalmente, a lo largo de los años se ha reconocido que hay variabilidad incluso dentro de cada especie y, no sólo eso, cada individuo o grupo en una misma población puede utilizar de forma distinta una región y ocupar una cantidad diferente de espacio. ¿De qué depende entonces el uso del espacio?

Dieta y hábitos

Otro de los factores involucrados en el desplazamiento de la fauna silvestre dentro de su hábitat es el tipo de dieta y los hábitos de cada especie. Los estudios que analizan las implicaciones de los modelos detectaron más tarde que la relación entre el tamaño del organismo y el del ámbito hogareño era menos evidente en algunos casos. Al respecto, en 1979, los ecólogos A. S. Harestad y F. L. Bunnell[6] señalaron que la relación entre dichas variables era más estrecha cuando se incluía la ingesta de proteína animal. En este caso, observaron que las especies estrictamente carnívoras requerían, según su análisis, un ámbito hogareño mayor. Por su parte, en 1983 Paul Harvey y Tim Clutton-Brock[7], dos ecólogos conductuales, hallaron diferencias entre los animales que viven en los árboles y aquellos que se desplazan en el suelo. Esto significa que la descripción del uso del espacio debe considerar, además de la dieta, sus hábitos conductuales y la forma de desplazarse; tomando en cuenta esto, la probabilidad de que un herbívoro encuentre pastura y follaje es diferente de la que tiene un carnívoro de atrapar una presa. Además, las características del hábitat, incluido el grado de deterioro, añaden mayor complejidad al problema. Aunque por lo regular sólo se mide en unidades de superficie como el área y perímetro, existe la necesidad de contemplar la variación estacional en la productividad del hábitat. Adicionalmente, la perturbación del ambiente modifica dicha productividad que, como consecuencia, se refleja en las condiciones demográficas de las especies de flora y fauna al mismo tiempo.[8]



Las características del hábitat, su productividad y estacionalidad de recursos influyen en la oferta alimenticia de diferentes especies. Algunos estudios indican que los ambientes más ricos en recursos proporcionarán el suficiente alimento y por ello harán que los ámbitos hogareños no sean demasiado grandes. Una ardilla (*Sciurus aureogaster*) se alimenta del fruto del árbol *Cecropia obtusifolia* en Los Tuxtlas, Veracruz.

Fotos: © Paulo César Quintana

Calidad del hábitat y ámbito hogareño

Existen bases científicas que relacionan la productividad del hábitat y las necesidades del alimento sobre el tamaño del ámbito hogareño. Al respecto, el biólogo evolucionista C. C. Smith observó en una población de ardillas que cuanto más pobre era el hábitat en nutrientes mayor era la superficie que utilizaban, lo que supone una relación compensatoria.[9] Esto lleva a pensar que, aunque los organismos tengan una dieta similar, los ambientes más ricos provocarán ámbitos hogareños pequeños.[6] Además, los ciclos vitales de los seres vivos también implican modificaciones en el área utilizada; particularmente, las épocas reproductivas y los ritmos periódicos de las plantas, como la floración y la maduración de frutos (fenología), hacen que la forma e intensidad del uso del espacio tengan variaciones.[10, 11] En este sentido, cuando llega el invierno, probablemente los folívoros o herbívoros vean reducida la oferta de alimento, y en contraste es posible que los carnívoros tengan una menor afectación. Sin embargo, si se disminuye drásticamente el tamaño de la población de las especies que sirven de presa, la especie carnívora pasará por procesos de mayor competencia por el alimento.

Las lagartijas pequeñas, como esta lagartija nocturna (*Coleonyx elegans*), requieren tan sólo unas pocas decenas de metros cuadrados para su supervivencia.

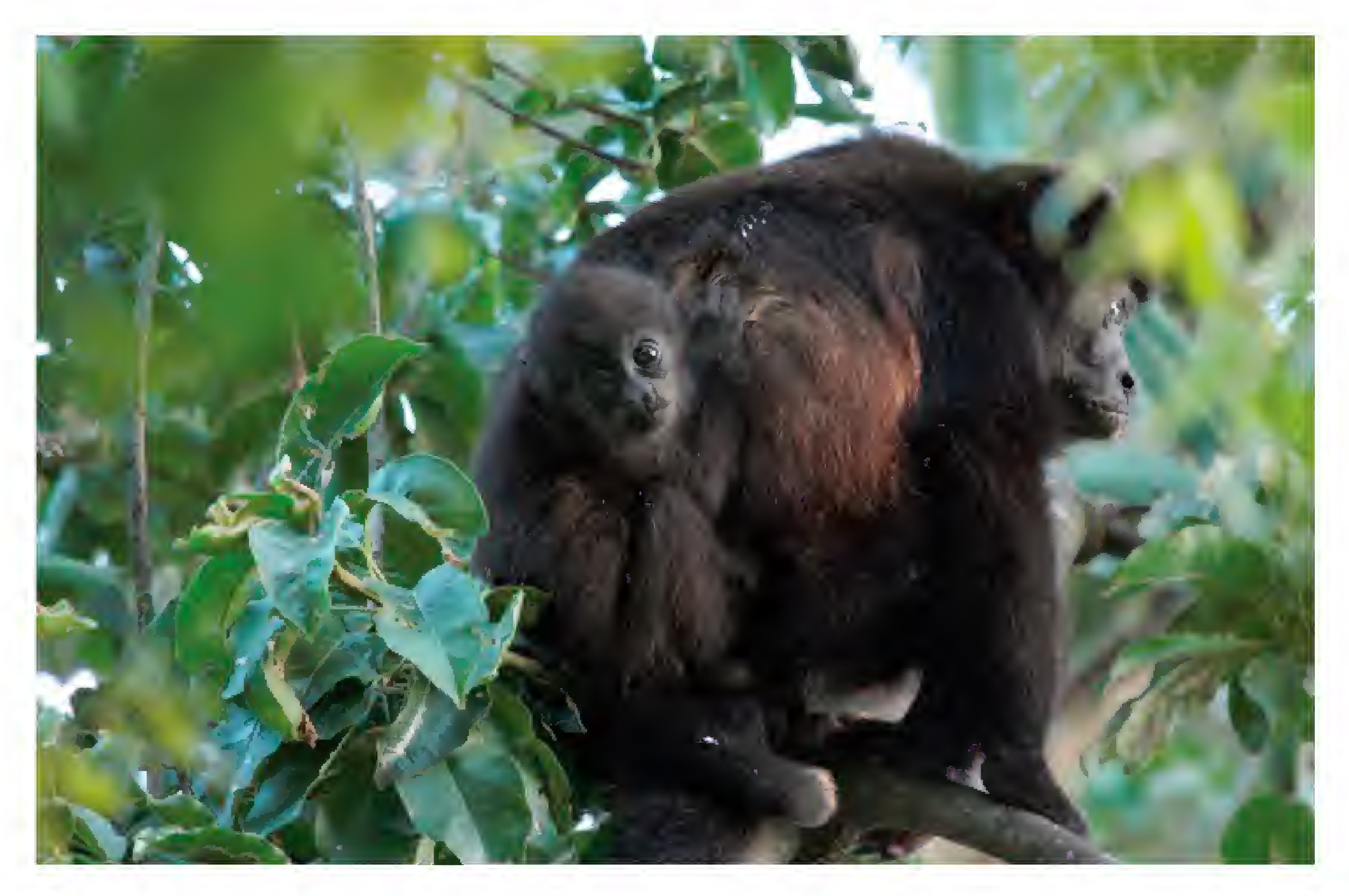
Foto: © CONABIO



¿Importa medir el uso del espacio? Los primates como un ejemplo de análisis

La perturbación del hábitat obliga a que las especies pasen por procesos de adaptación. Aquellas que dependen de una continuidad en el hábitat merecen especial atención. Tal es el caso de la mayoría de los primates. Regularmente éstos viven en grupos, establecen ámbitos hogareños e interactúan con otros grupos vecinos. En México existen dos tipos de primates: los monos aulladores y los monos araña; ambos han desarrollado estrategias particulares según su tipo de dieta. Los más vulnerables son los monos araña cuya dieta requiere mayor cantidad de frutos y presentan un ámbito hogareño de hasta 900 ha.[12] Por el contrario, los estudios en México de monos aulladores estiman su ámbito hogareño no mayor a 108 ha.[13] La problemática ambiental actual perjudica notablemente los hábitos, el hábitat y el uso del espacio de las poblaciones de estos primates. Los estudios al respecto aportan información detallada para conocer su situación y para promover leyes de protección ambiental.[14] Sin embargo, en el contexto de la reducción del hábitat, aún falta describir procesos como la formación de grupos, la interacción y la competencia intergrupal. Actualmente se llevan a cabo estudios con monos aulladores en la región de Los Tuxtlas bajo condiciones controladas. La isla Agaltepec, en Catemaco, Veracruz, cuenta con una superficie de 8.3 ha (menor al ámbito hogareño promedio) y ofrece condiciones experimentales idóneas para la investigación. Debido a que el área es protegida por la Universidad Veracruzana y por las autoridades locales, la calidad del hábitat permite una densidad poblacional mayor al promedio. Agaltepec contiene muchas de las especies vegetales reportadas como alimento, incluidos algunos amates (del género *Ficus* de la familia Moraceae), que son consumidas ampliamente en éste y otros sitios. Se ha observado que los grupos de monos aulladores se establecen en áreas específicas y que, como sucede en lugares de mayor tamaño, también existe traslape de sus ámbitos hogareños. Resalta el hecho de que los encuentros entre los grupos en Agaltepec no son frecuentes y cuando ocurren no terminan en peleas físicas; de hecho, éstas se presentan al interior de cada grupo debido a la competencia por las hembras en estado reproductivo. Otro aspecto interesante acerca de su conducta es que, ante el aumento de la población, han incorporado nuevas especies de plantas en su dieta[15] y tienden a mantener un espaciamiento suficiente entre los integrantes, para lo cual se valen de vocalizaciones. En general, el establecimiento de un ámbito hogareño requiere cierto aprendizaje acerca de las condiciones del hábitat: éste debe ofrecer los recursos suficientes para que los individuos de una especie permanezcan dentro. Sin embargo, como en todos los procesos biológicos que ocurren en la naturaleza, aún hay muchas preguntas por responder.

El uso del espacio por parte de la fauna silvestre es tan complejo que bien podríamos volver la mirada hacia nosotros mimos para entenderlo desde nuestra perspectiva. En nuestro ámbito influyen los factores culturales, sociales, económicos y políticos.[16] En 1989, el austriaco Irenäus Eibl-Eibesfeldt, en su análi-



A diferencia del mono araña (*Ateles geoffroyi*), en la página opuesta, el mono aullador (*Alouatta palliata*) ocupa gran parte del tiempo en el descanso y tiene un ámbito hogareño más pequeño. Actualmente, y debido a la transformación de su hábitat, ambas especies están en peligro de extinción.

Veracruz

N

Golfo de México

Municipio de Catemaco

Lago de Catemaco

Isla de Agaltepec

La isla Agaltepec, en el lago de Catemaco, desde 1989 es un refugio para monos aulladores. Estudiantes de universidades nacionales y extranjeras realizan estudios de conducta, ecología y fisiología a los dos grupos de aulladores que actualmente viven en la isla.

60 ha

25 m²

Ámbito hogareño del mono aullador de manto

Ámbito hogareño de la lagartija *Anolis*



El ámbito hogareño de las serpientes muchas veces se relaciona con su estrategia de caza; existen las que tienen un forrajeo activo y realizan mayores desplazamientos, otras capturan a sus presas mediante emboscada y sus recorridos son cortos, por lo tanto requieren un área de actividad más reducida.

Foto: © CONABIO

sis sobre el estudio biológico de la conducta humana (etología humana), registró que algunas tribus africanas pueden desplazarse y controlar una superficie de aproximadamente 2 000 km^2 a manera de territorio.[17] Es necesario, entonces, cuestionarnos lo que significa el uso del espacio para los seres humanos a través de las siguientes preguntas: ¿cuánto espacio requerimos para vivir?, ¿cuál es el costo de desplazarnos de nuestros lugares de trabajo hasta nuestros hogares?, ¿qué pasaría si repentinamente una carretera atravesara el patio de nuestra casa? Quizá este tipo de reflexión nos ayude a comprender lo vulnerables que son las especies y cuán fácilmente se logra alterar su hábitat. Para contribuir al conocimiento de éstas y abordar estas cuestiones desde una perspectiva más empática, es importante reconocer y medir las necesidades de espacio de los seres vivos. Sin un conocimiento acerca de la conducta y requerimientos de los animales es muy fácil poner en peligro su hábitat y la supervivencia de las especies.

Bibliografía

[1] Powell, R.A. 2000. "Animal Home Ranges and Territorios and Home Range Estimators", en M.C. Pearl, L. Boitani y T. Fuller (eds.), *Research Techniques in Animal Ecology: Methods and Cases in Conservation Science*. Nueva York, Columbia University, pp. 65-110.

[2] Burt, W.H. 1943. "Territorial Behavior and Home Range Concepts as Applied to Mammals", *Journal of Mammalogy* 24:346-352.

[3] Stamps, J. 1995. "Motor learning and the value of familiar space", *American Naturalist* 146:41-58.

[4] Seton, E.T. 1909. *Life Histories of Northern Animals. An Account of the Mammals of Manitoba. Volumen. I*. Nueva York, C. Scribner's Sons, p. 673.

[5] McNab, B. K. 1963. "Bioenergetics and the Determination of Home Range Size", *American Naturalist* 97: 133-140.

[6] Harestad, A.S. y F.L. Bunnell. 1979. "Home Range and Body Weight, A Reevaluation", en *Ecology* 60(2): 389-402.

[7] Harvey, P. y T. Clutton-Brock. 1983. "The Functional Significance of Variation in Body Size Among Mammals", en J.F. Eisenberg y D.G. Kleiman (eds.), *Advances in the Study of Mammalian Behavior*, publicación especial de la American Society of Mammalogists núm. 7, pp. 632-663.

[8] Fahring, L. 2003. "Effects of habitat fragmentation on biodiversity", *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 34: 487-515.

[9] Smith, C.C. 1968. "The Adaptive Nature of Social Organization in the Genus of Tree Squirrels Tamiasciurus", *Ecological Monographs* 38(1):131-163.

[10] Van Shaik, C. y D.K. Brockman. 2005. "Seasonality in primate ecology, reproduction, and life history: An overview", en D.K. Brockman, y C. van Schaik (eds.), *Seasonality in Primates. Studies of Living and Extinct Human and Non-Human Primates*. Cambridge, Cambridge University Press, pp. 3-20.

[11] Hemingway, C.A. y N. Bynum. 2005. "The influence of seasonality on primate diet and ranging", en Brockman, D. K. y C. Van Schaik (eds.), *Seasonality in Primates. Studies of Living and Extinct Human and Non-Human Primates*. Cambridge, Cambridge University Press, pp. 57-104.

[12] Campbell, C.J. 2000· *The reproductive biology of Black-handed spider monkeys* (*Ateles geoffroyi*): *integrating behavior and endocrinology*. Tesis de doctorado. Berkeley, Universidad de California.

[13] Dunn, J.C., J. Cristóbal Azkarate y J.J. Vea. 2009. "Differences in diet and activity pattern between two groups of *Alouatta palliata* associated with the availability of big trees and fruit of top food taxa", *American Journal of Primatology* 71: 654-662.

[14] NOM-059-SEMARNAT-2010. "Protección ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo", en *Diario Oficial de la Federación*. 30 de diciembre de 2010.

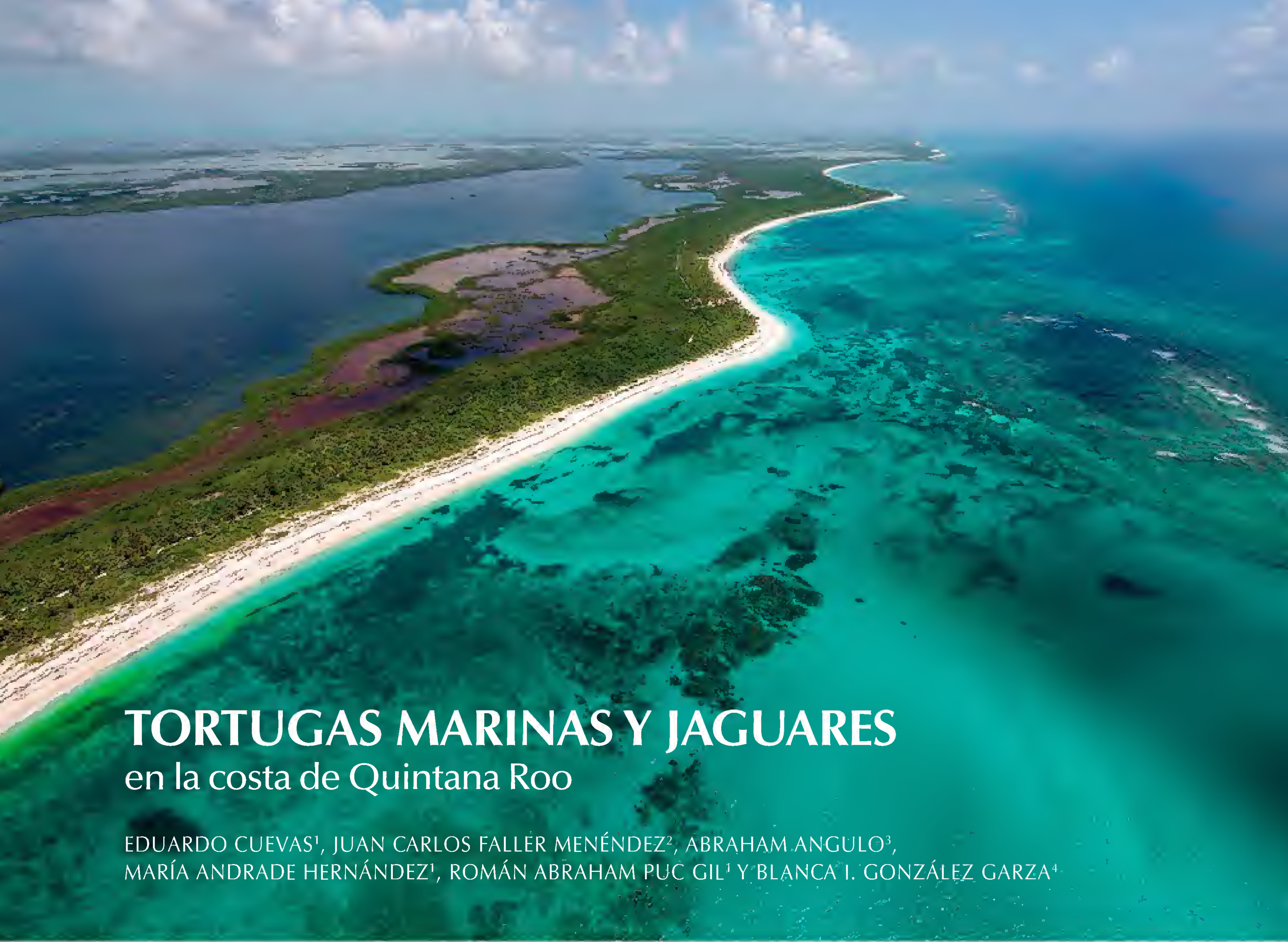
[15] Rodríguez Luna, E., L.E. Domínguez Domínguez, J.E. Morales Mávil, y M. Martínez Morales. 2003. "Foraging strategy changes in an *Alouatta palliata mexicana* troop released on an island",en L. K. Marsh, (ed.), *Primates in fragments ecology and conservation*. Nueva York, Kluwer Academic/ Plenum Publishers, pp. 229-250.

[16] McCabe, J.T. 2000. "Patterns and processes of group movement in human nomadic populations: A case study of the Turkana of Northwestern Kenya",en S. Boinksi y P.A. Garber (eds.), *On the move, how and why animals travel in groups*. Chicago, University of Chicago Press, pp. 649-677.

[17] Eibl-Eibesfeldt, I. 1989. *Human ethology*. Nueva York, Aldine De Gruyter, p. 848.

[1] Laboratorio Biología de la Conducta. Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana.

[2] Posgrado en Neuroetología, Xalapa, Veracruz, México.
pquintana@uv.mx, herlatss@gmail.com, jormorales@uv.mx



TORTUGAS MARINAS Y JAGUARES
en la costa de Quintana Roo

EDUARDO CUEVAS[1], JUAN CARLOS FALLER MENÉNDEZ[2], ABRAHAM ANGULO[3], MARÍA ANDRADE HERNÁNDEZ[1], ROMÁN ABRAHAM PUC GIL[1] Y BLANCA I. GONZÁLEZ GARZA[4]

Foto: © Marc Montocchio

El jaguar y las tortugas marinas, entre muchos otros animales, ocuparon un lugar importante en la cosmovisión de las culturas precolombinas, siendo objeto de innumerables mitos y leyendas. El jaguar, único sobreviviente del género *Panthera* en América y el más prominente habitante de las selvas y humedales neotropicales, fue representado como deidad en las culturas mesoamericanas. Las milenarias tortugas marinas, por su parte, han sido consideradas animales espirituales y de buen agüero.

En las últimas décadas la pérdida de hábitat y la cacería en el caso del jaguar y la recolecta de huevos y la pesca de los adultos de las tortugas marinas ha llevado a estas especies al borde de la extinción.

La Península de Yucatán es una región de gran importancia para la anidación, reproducción y alimentación de las tortugas marinas. En Quintana Roo se han registrado más de 10 000 anidaciones de tortuga blanca (*Chelonia mydas*) en promedio al año; es una de las cinco regiones del Gran Caribe con mayor número de nidos[1] y la única entidad en México que recibe hembras anidantes de tortuga caguama (*Caretta caretta*).[2, 3]

La tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) también utiliza el litoral quintanarroense, principalmente la costa norte (Isla Holbox e Isla Contoy), que es una de las dos regiones de mayor anidación de la especie (≈ 700 nidadas/año), aunque existen anidaciones regulares de menor magnitud (≈ 100 nidadas/año) en el litoral central y sur de la entidad. En conjunto, los litorales de los tres estados de la península representan la unidad geográfica más extensa de anidación de esta especie en el Atlántico oeste y está clasificada entre las primeras diez a nivel mundial.[4]

En cuanto al jaguar, su distribución geográfica histórica en México se ha reducido en más de 60%; se estima que actualmente viven en nuestro país alrededor de 4 000 jaguares.[5, 6] La Península de Yucatán mantiene la población de jaguares más importante de México y debido a ello es considerada como un Área Prioritaria para la Conservación del jaguar.

En esta península se ha estimado que el territorio de un macho adulto es de entre 25 y 50 km^2, [7, 8] y es un carnívoro oportunista cuya dieta depende de la densidad y disponibilidad de un variado espectro de presas. En estudios realizados a lo largo de su distribución geográfica en el continente americano se ha reportado que se alimenta de más de 80 especies entre mamíferos, aves y reptiles.[9, 10]

Análisis fotográfico de patrones de manchas de dos jaguares (*P. onca*). Comparación del patrón de manchas entre: *a*) el macho 1 (círculo azul) y *b*) la hembra 1 (círculo rojo).

Fotos: © cámaras colocadas por Abraham Sabino Angulo Tut, de la Administración PPS.





Tortugas marinas y jaguares en la costa de Quintana Roo

Se ha documentado que en algunas regiones las hembras de tortugas marinas que salen a la playa a desovar han sufrido ataques de jaguares. Uno de los países en donde se ha estudiado en forma extensiva esta interacción es Costa Rica.[11, 12]

En México, los estudios acerca de los hábitos alimentarios del jaguar se han llevado a cabo en la Reserva de la Biosfera de Calakmul, en Campeche, y en la de Chamela-Cuixmala, en Jalisco.[13, 14, 15] No existen reportes científicos de depredación de jaguares sobre tortugas marinas, aun cuando existen regiones de selva donde viven jaguares que colindan con playas de anidación de tortugas marinas[16] (por ejemplo, en Jalisco y Tamaulipas).[17, 18] Sin embargo, A. Leopold[19] menciona que "en algunos lugares cerca de la costa, parece que a los jaguares les gusta buscar tortugas que vienen por la noche a poner sus huevos y frecuentemente escarban y se las comen", sin proporcionar mayor información o evidencia de ello. Por otra parte, según comentarios de habitantes locales, hace algunas décadas en Michoacán, Jalisco, Nayarit y el norte de Yucatán (en la región de Ría Lagartos), "los jaguares salían a las playas a comer tortugas marinas en la temporada de anidación".[17]

En el litoral sur de Quintana Roo se encuentran playas de anidación de tortugas marinas aledañas a macizos de humedales y selvas donde habitan jaguares. Una de ellas se localiza dentro de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, en el área denominada Punta Pájaros, ubicada entre las bahías de la Ascención y del Espíritu Santo. Esta zona se caracteriza por una escasa presencia humana y tiene una composición paisajística en la que se conjuntan humedales costeros con elementos de selva mediana y vegetación propia de dunas arenosas. También se encuentran cuerpos de agua dulce permanentes y semipermanentes a una distancia mínima de 1.8 km de la línea de costa, y un camino de terracería paralelo a la línea de costa que separa la playa del macizo forestal.

A partir del hallazgo de tortugas hembras muertas en la playa con rastros de ataques por otro animal, en 2011 se colocaron cámaras-trampa (Reconyx©, modelo RC55 Rapidfire, 3.1 Mpx, Color-IR) en una franja de playa de 5 km de longitud. Ese año se documentó un total de cinco tortugas anidantes

muertas por ataque de jaguar (dos de *E. imbricata* y tres de *C. mydas*), las cuales presentaban heridas en el cuello y desprendimiento de cabeza. Estos ataques ocurrieron durante la temporada de anidación que va de mayo a septiembre.

Durante la temporada de anidación de 2012 se registró un total de 33 tortugas blancas (*C. mydas*) anidantes atacadas y muertas en la misma zona; y en 2013 se registraron 14 individuos de la misma especie. Las fotografías recabadas revelaron que la causa de la muerte de estas tortugas se debió a ataques de jaguar; en 2011 se pudo identificar a dos jaguares hembras, y en 2012 se registró un individuo de jaguar macho, además de una de las dos hembras reconocidas en 2011.

Una de las principales estrategias del jaguar para cazar es esperar a sus presas cerca de los cuerpos de agua, pero en la época de lluvias suele ser particularmente difícil, ya que al haber una amplia disponibilidad de agua sus presas se abastecen por doquier y el felino tiene que invertir mayor energía y tiempo en buscar y cazar sus presas.[17] En este sentido, la temporada de lluvias en Quintana Roo coindice con la de anidación de las tortugas marinas, y por ello se especula que éstas son una opción oportuna de presas para el jaguar: le brindan una fuente de proteína y energía, son fáciles de capturar y se encuentran en una zona aledaña a su ámbito hogareño, por lo que le representa un bajo costo energético para satisfacer sus necesidades de alimentación. En los últimos años el número de hembras anidantes de la especie *C. mydas* se ha incrementado de forma exponencial en todo el Golfo de México y el mar Caribe,[20] y su presencia en la playa es mayor, incluso en sitios donde –por lo menos una década atrás– era escasa.[21] Ante este panorama, en este reporte se plantea la hipótesis de que la recuperación de las poblaciones de tortuga blanca en la región podría ser factor clave en el registro más frecuente de estos ataques por jaguar.

Por todo lo anterior, se recomienda establecer un protocolo de investigación sistemático que permita realizar una evaluación detallada sobre los hábitos alimentarios del jaguar en esta región, así como evaluar el impacto potencial sobre la población de tortugas anidantes.

Bibliografía

[1] Spotila, J. 2004. *Sea turtles, a complete guide to their biology, behavior and conservation*. Baltimore, The Johns Hopkins University Press.

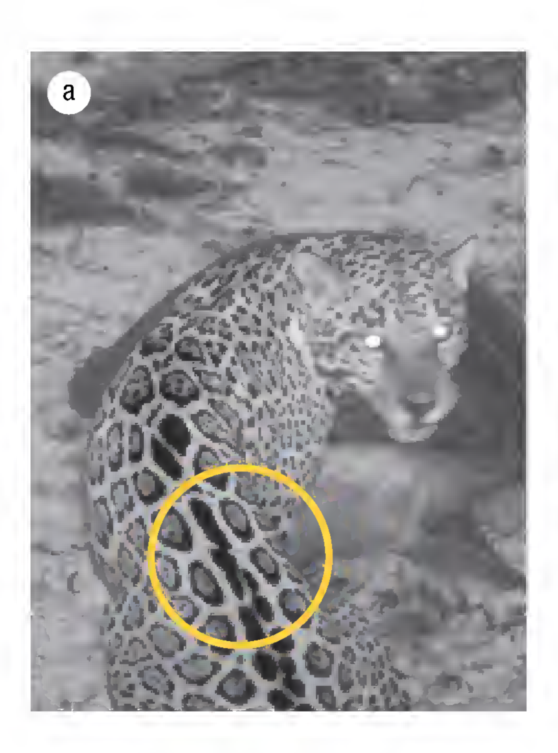
[2] Arenas Martínez, A. 2005. "Evaluación regional de la tortuga caguama. Tendencias poblacionales, avances en el conocimiento y observación", en E. Cuevas, A. Echeverría, E. Torres y S. García (comps.). *Memorias del XIII Taller Regional sobre Programas de Conservación de Tortugas Marinas en la Península de Yucatán*. SECOL/CONANP/PPY. Edición digital.

[3] Programa de Acción para la Conservación de la Especie *Caretta caretta*/CONANP. 2011. Consultado en http://procer.conanp.gob.mx/ en marzo de 2014.

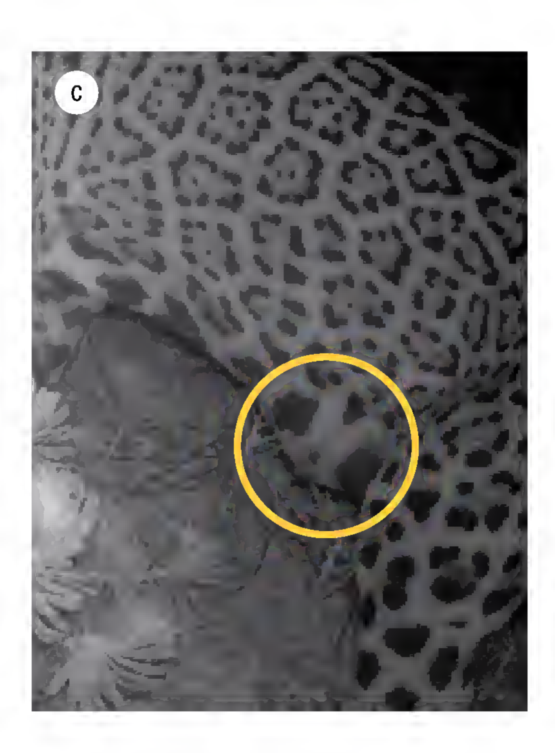
Fotografías de jaguares en el momento de comer dos tortugas blancas (*C. mydas*) el 4 de agosto de 2011 en Punta Pájaros, Quintana Roo, México.











Análisis fotográfico de patrones de manchas: *a*) individuo fotografiado el 4 de agosto de 2011; *b*) imagen que confirma que el jaguar fotografiado el 31 de agosto era una hembra; c) el círculo muestra la región ventral posterior del jaguar fotografiado el 4 de agosto; la glándula mamaria prominente corresponde a una hembra lactante o en su última etapa de preñez.

[4] Mortimer, J.A. y M. Donnelly (asesores). 2007. IUCN Red List Status Assessment, Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricata*). Washington, D.C., IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group.

[5] Ceballos, G., C. Chávez y H. Zarza. 2012. Censo nacional del jaguar y sus presas (1ª etapa). CONANP, IE-UNAM, ALIANZA WWF-TELCEL, TELMEX y CONABIO. Informe final SNIB-CONABIO Proyecto HE011. México, D.F.

[6] Ceballos, G., C. Chávez, S. Blanco, R. Jiménez, M. López, O. Moctezuma, V. Támez y M. Valdez. 2006. "Áreas Prioritarias para la Conservación. Capítulo I", en C. Chávez y G. Ceballos, *Memorias del Primer Simposio. El jaguar mexicano en el siglo XXI: situación actual y manejo*. México, CONABIO-Alianza WWF Telcel-Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 13-19.

[7] Ceballos, G., C. Chávez, H. Zarza y C. Manterola. 2005. "Ecología y conservación del jaguar en la región de Calakmul", *Biodiversitas* 62: 1-7.

[8] Faller J.C., C. Chávez, S. Johnson y G. Ceballos. 2007. "Densidad y tamaño de la población de jaguar en el noreste de la Península de Yucatán", en C. Chávez y G. Ceballos, *Memorias del Primer Simposio. El jaguar mexicano en el siglo XXI: situación actual y manejo*. México, CONABIO-Alianza WWF Telcel-Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 111-121.

[9] Seymour, K. L. 1989. "Mammalian Species. *Panthera onca*", *The American Society of Mammalogists* 340: 1-9.

[10] Aranda, M. 1994. "Importancia de los pecaries (*Tayassu spp.*) en la alimentación del jaguar (*Panthera onca*)", en *Acta Zoológica Mexicana* 62: 11-22.

[11] Tröeng, S. 2000. "Predation of green (*Chelonia mydas*) and leatherback (*Dermochelys coriacea*) turtles by jaguar (*Panthera onca*) at Tortuguero National Park, Costa Rica", *Chelonian Conservation and Biology* 3(4): 751-753.

[12] Verissimo, D., D.A. Jones, R. Chaverri y S. R. Meyer. 2012. Jaguar *Panthera onca* predation of marine turtles: conflict between flagship species in Tortuguero, Costa Rica. Oryx, doi:10.1017/S0030605311001487, pp. 1-8.

[13] Amín, M., J.C., Faller Menéndez, J. Arroyo Cabrales, C. Chávez, G. Ceballos, R. Núñez, E. Cruz Aldán, M.G. Palacios-Mendoza y A. de la Torre. 2006. "Ecología alimentaria. Capítulo IV", en C. Chávez y G. Ceballos, *Memorias del Primer Simposio. El jaguar mexicano en el siglo XXI: situación actual y manejo*. México, CONABIO-Alianza WWF Telcel-Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 36-42.

[14] Estrada Hernández, C. G. 2008. "Dieta, uso de hábitat y patrones de actividad del puma (*Puma concolor*) y el jaguar (*Panthera onca*) en la Selva Maya, Centroamérica", *Revista Mexicana de Mastozoología* 12: 113-130.

[15] Núñez, R., B. Miller y F. Lindzey. 2002. "Ecología del jaguar en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco, México", en R.A. Medellín, C. Equihua, C. Chetkiewicz, A. Rabinowitz, K. H. Redford, J. G. Robinson, E. Sanderson y A. Taber (eds.). México, Fondo de Cultura Económica/Universidad Nacional Autónoma de México/Wildlife Conservation Society, pp. 107-126.

[16] García, A., G. Ceballos y R. Ayala. 2003. "Intensive beach management as an improved sea turtle conservation strategy in Mexico", *Biological Conservation* 111: 253-261.

[17] Comunicación personal con R. Nuñez, 2012.

[18] Comunicación personal con A. Caso, 2012.

[19] Leopold, A. S. 2000. *Fauna silvestre de México*. México, Editorial Pax.

[20] Christianen, M.J.A., P.M.J. Herman, T.J. Bourna, L.P.M. Lamers, M.M. van Katwijk, T. van der Heide, P.J. Mumby, B.R. Silliman, S.L. Engelhard, M. van de Jerk, W. Kiswara y J. van de Koppel. 2014. "Habitat collapse due to overgrazing threatens turtle conservation in marine protected areas", *Proceedings of the Royal Society* 281(1777): 20132890.

[21] Lara Dzul, J., E. Cuevas Flores, D. Lira Reyes, V. Pat Marrufo y A. Muñoz-Villafranca. 2014. Monitoreo y conservación de tortugas marinas en Isla Holbox, Quintana Roo. Temporada 2013, Reporte final. Mérida, Pronatura Península de Yucatán/CONANP/WWF-FCS/USFWS/CALICA.

1 Pronatura Península de Yucatán, A.C. ecuevas@pronatura-ppy.org.mx; mandrade@pronatura-ppy.org.mx; apuc@pronatura-ppy.org.mx
2 Consultor independiente. jcfaller@yahoo.com.mx
3 Hotel Casa Blanca. acp_asist_admon@live.com.mx
4 Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida. bigzzg@gmail.com





Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad





| Observaciones | Especies | Proyectos | Lugares | Gente | Registro |

más de



más de

70 proyectos en México

en 33 áreas protegidas y sitios arqueológicos

Especies exóticas



Captura
Comparte
Conoce

www.naturalista.mx

disponible para









































El sitio que promueve la afición por la fotografía de la naturaleza, da a conocer en este espacio la imagen ganadora del mes de junio de 2013 y a su autor.

¡Tú también puedes participar! Visita
www.mosaiconatura.net





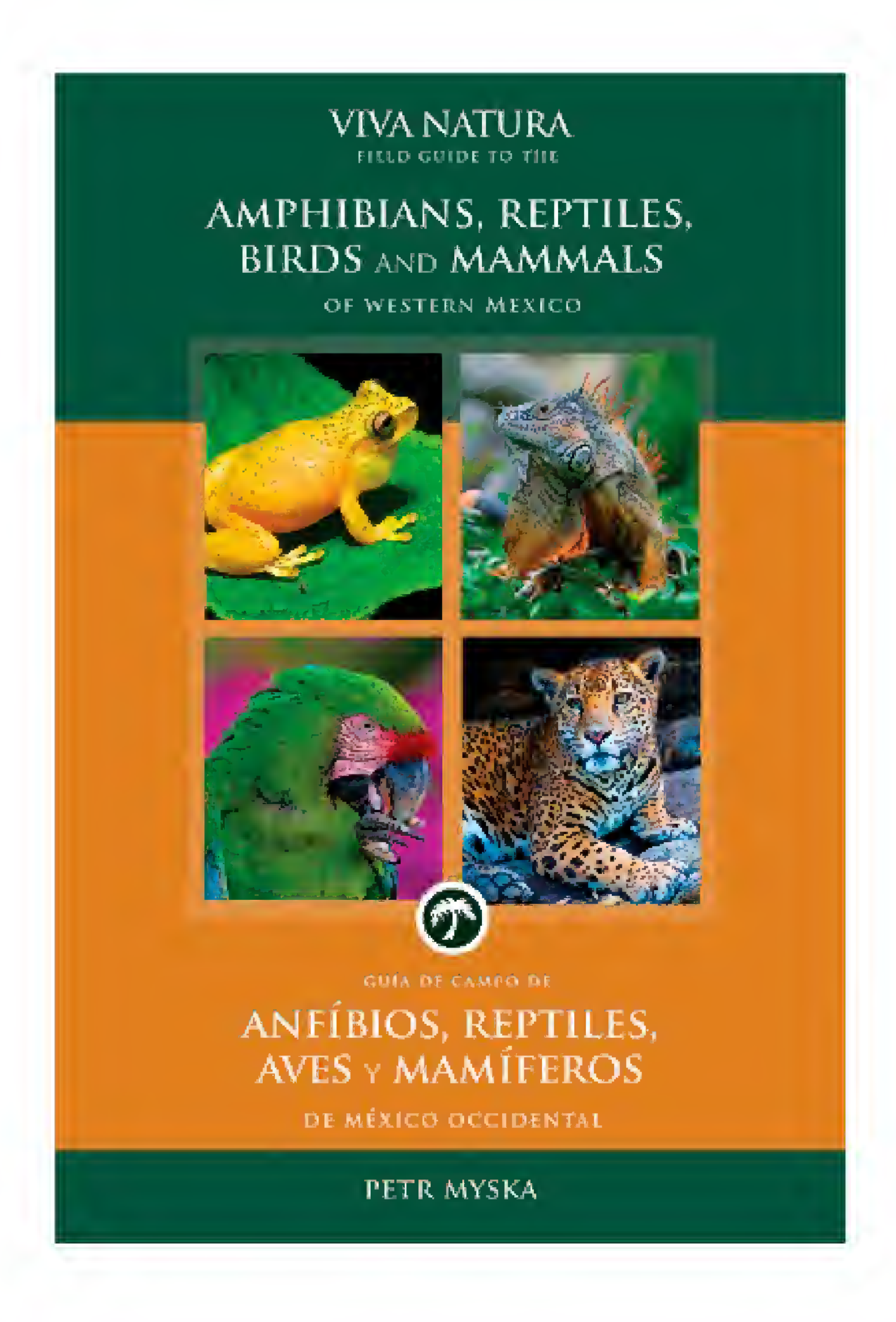
Nombre: Sergio Ruiz Sierra

Trayectoria profesional: Estudió Ingeniería en Sistemas Computacionales y es fotógrafo independiente. Su afición a la naturaleza y el deseo de compartir experiencias lo llevó a emprender la aventura en el campo de la fotografía desde hace diez años. Ha visitado lugares como el Amazonas en Brasil y Perú, la sabana en Venezuela, el lago Titicaca y Salar de Uyuni en Bolivia, el desierto de Atacama en Chile, la belleza natural en British Columbia, Canadá, la magia de la Sierra Tarahumara en México. Ha conocido y disfrutado ampliamente el Caribe mexicano y la reserva de la biosfera de Sian Ka´an. Para Sergio, el conocer lugares es un "abrir las alas con libertad, dejarse llevar por las corrientes, los vientos y las visiones; la fotografía es una manera de reinventarse y comunicarse".

Contacto: sergio.tohtli@gmail.com

Viva Natura
Guía de campo de anfibios, reptiles, aves y mamíferos de México Occidental

La alta cantidad de especies endémicas dentro del también alto número total de especies distintas que se encuentran en el occidente de México hacen de éste uno de los más extraordinarios nichos de biodiversidad del planeta. El objetivo de esta guía de campo, en su segunda edición, es mostrar al lector la riqueza en anfibios, reptiles, aves y mamíferos del occidente de México y ayudar a identificarlos en el campo. Hay 230 especies descritas en esta guía, esto es, la mayoría de los animales sobresalientes de la región. Contiene un total de 440 fotos que muestran a las especies en su ambiente natural. La parte medular del área de estudio son las aguas de Bahía de Banderas, incluidas sus islas, islotes y costa, así como sus tierras vecinas, desde el nivel del mar a la montaña y cordillera hasta Sierra de Mascota. Se enfoca especialmente en los ecosistemas de las tierras bajas circundantes. La mayoría de las especies descritas en esta guía pueden encontrarse también fuera de los límites de la parte medular del área de estudio, y a mayor distancia también se podrán observar otros hábitats y nuevas especies. Sin embargo, esta guía será de gran utilidad para identificar la fauna local en cualquier lugar de la costa del Pacífico Central mexicano.









La misión de la CONABIO es promover, coordinar, apoyar y realizar actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica, así como a su conservación y uso sustentable para beneficio de la sociedad.

Sigue las actividades de CONABIO a través de Twitter y Facebook

Biodiversitas es de distribución gratuita. Prohibida su venta.

Los artículos reflejan la opinión de sus autores y no necesariamente la de la CONABIO. El contenido de *Biodiversitas* puede reproducirse siempre que se citen la fuente y el autor. Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor: 04-2013-060514223800-102. Número de Certificado de Licitud de Título: 13288. Número de Certificado de Licitud de Contenido: 10861.

EDITOR RESPONSABLE: Fulvio Eccardi Ambrosi
DISEÑO: Tools Soluciones
CUIDADO DE LA EDICIÓN: Adriana Cataño y Leticia Mendoza
PRODUCCIÓN: Gaia Editores, S.A. de C.V.
IMPRESIÓN: Editorial Impresora Apolo, S.A. de C.V.

fulvioeccardi@gmail.com • biodiversitas@xolo.conabio.gob.mx
COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD
Liga Periférico-Insurgentes Sur 4903, Parques del Pedregal, Tlalpan 14010 México, D.F.
Tel. 5004-5000, fax 5004-4931, www.conabio.gob.mx Distribución: nosotros mismos